

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-022293
 (43)Date of publication of application : 28.01.1994

(51)Int.Cl. H04N 7/133
 G06F 15/66
 H03M 7/30

(21)Application number : 04-324044 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP
 (22)Date of filing : 03.12.1992 (72)Inventor : INOMATA HIDEKI

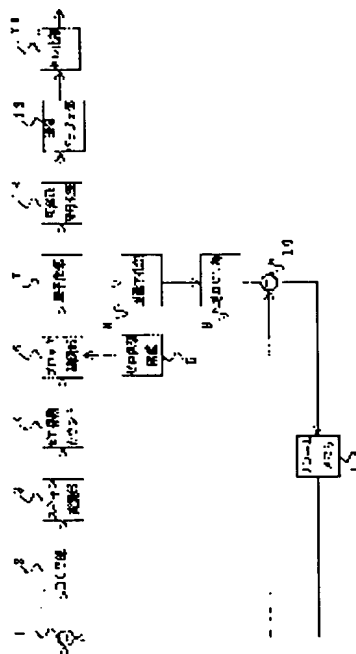
(30)Priority
 Priority number : 04115716 Priority date : 08.05.1992 Priority country : JP

(54) IMAGE CODER

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the circuit scale by obtaining number of orthogonal transformation coefficients less than a setting value, discriminating whether a cell is a priority cell or a non-priority cell, transmitting the cell so as to eliminate the need for separate processing of priority coefficient and non priority coefficient by letting coefficients in a block for orthogonal transformation coefficients be independent.

CONSTITUTION: Digitized image data are subject to block processing and a subtractor 1 takes difference with a preceding frame and a discrete cosine transformation(DCT) section 2 converts the data into a DCT coefficient. Then a scan conversion section 3 rearranges the order of coefficients from a low frequency to a high frequency. Then a zero coefficient count section 4 counts only zero coefficients among DCT coefficients in a block. The zero coefficients are counted and a block having a prescribed number or over of the zero coefficients is sent as a non-priority cell. Or zero coefficients are counted for each of plural blocks and a set of non-priority blocks of a number is sent in a non-priority cell as a non-priority group lock.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-22293

(43)公開日 平成 6 年(1994) 1 月28日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/133	Z			
G 0 6 F 15/66	3 3 0 H	8420-5L		
H 0 3 M 7/30	A	8522-5J		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 11 頁)

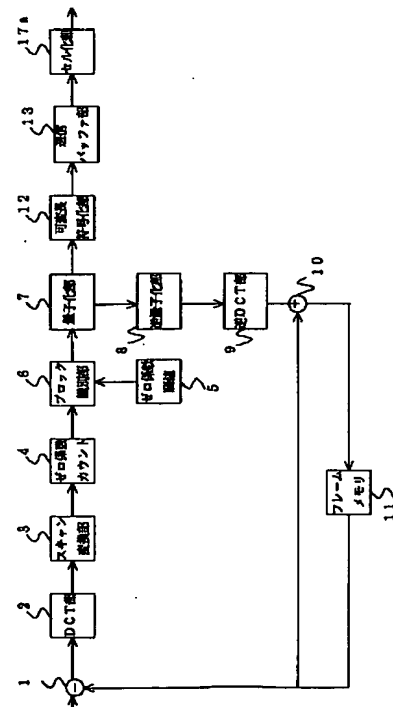
(21)出願番号	特願平4-324044	(71)出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号
(22)出願日	平成 4 年(1992)12月 3 日	(72)発明者	猪股 英樹 鎌倉市大船五丁目 1 番 1 号 三菱電機株式 会社通信システム研究所内
(31)優先権主張番号	特願平4-115716	(74)代理人	弁理士 高田 守
(32)優先日	平 4 (1992) 5 月 8 日		
(33)優先権主張国	日本 (J P)		

(54)【発明の名称】 画像符号化装置

(57)【要約】

【目的】 広帯域 I S D N 等の網でデータ (セル) の廃棄が起こり得るので、符号化部においてハードウェアを増加させずに、セルに優先度を割付け、画質劣化を抑える符号化装置を得ることを目的とする。

【構成】 画像信号を複数画素から構成されるブロックに分割し、このブロック内の直交変換係数を求める直交変換符号化手段と、この求めた直交変換係数の設定値以下の数を演算する手段と、上記演算結果が閾値以下の場合、上記ブロックは優先ブロックであると判定し、優先セルを割り付けて伝送するセル化手段を備えた。または複数ブロックをグループブロックとし、優先ブロック数の多いものに優先セルを割り付けるようにした。更に必要に応じてグループブロックの先頭を優先セルに割り付けるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一画面の画像信号を複数画素から構成されるブロックに分割し、上記ブロック内の直交変換係数を求める離散コサイン変換手段と、

上記求めた直交変換係数の設定値以下の数を演算する手段と、

上記演算結果が閾値以下の場合は、上記ブロックは優先ブロックであると判定し、優先セルを割り付けて伝送するセル化手段を備えた画像符号化装置。

【請求項2】 一画面の画像信号を複数画素から構成されるブロックに分割し、上記ブロック内の直交変換係数を求める離散コサイン変換手段と、

上記求めた直交変換係数の設定値以下の数を演算する手段と、

上記ブロックを複数個集めてグループブロックとするグループブロック化手段と、

上記各ブロックでの直交変換係数の設定値以下の数の演算結果が閾値以上の場合は、上記各ブロックは非優先ブロックであると判定し、上記非優先ブロックが一定値以上集まったグループブロックを非優先グループブロックとして、非優先セルに割り付けて伝送するセル化手段を備えた画像符号化装置。

【請求項3】 一画面の画像信号を複数画素から構成されるブロックに分割し、上記ブロック内の直交変換係数を求める離散コサイン変換手段と、

上記求めた直交変換係数の設定値以下の数を演算する手段と、

更に必要に応じて上記ブロックを複数個集めてグループブロックとするグループブロック化手段と、

上記各ブロックでの直交変換係数の設定値以下の数の演算結果が閾値以上の場合は、上記各ブロックは非優先ブロックであると判定して非優先セルを割りつけて、または上記非優先ブロックが一定値以上集まったグループブロックを非優先グループブロックとして非優先セルに割り付けて、ブロックまたはグループブロックの先頭データに対しては非優先ブロックまたは非優先グループブロックであっても優先セルを割りつけて、伝送するセル化手段を備えた画像符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、画像信号を高効率符号化し、伝送する画像通信技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図12は例えば、真鍋他“ATM用映像符号化装置の試作と画質評価”（信学技報vol. 90

IE90-79）の試作符号化装置構成図である。図において1は前フレームとの差分を算出するための減算器、2は主要符号化部であるDCT（離散コサイン変換部）、7は量子化部、8は局部復号するための逆量子化部、9は局部復号するための逆DCT部である。10は

局部復号するための加算器、11は予測するためのフレームメモリである。16はDCT係数の低域と高域を分離するための階層化部、17は階層化したMSP（重要部分）とLSP（非重要部分）を多重するためのセル多重化部である。

【0003】次に動作について説明する。デジタル化された画像データは減算器1にて前フレームとの差分をとり、その後DCT変換部2にてDCT係数に変換される。そして量子化部7にて圧縮率と画質に応じた幅の量子化が行われる。次に階層化部16でDCTブロック内でジグザグスキャンされた順にある閾値で低域と高域に分離する。差分データに対してDCTを行なうと係数は低域に集まる修正があるので、低域は重要な情報として、高域は非重要な情報として扱われる。ここで、低域をMSP、高域をLSPと呼ぶ。階層化された画像データは、MSPがフレーム間予測データに用いられ、LSPは予測データとして用いない。これはATM網のように網で廃棄が起こる可能性があるため、LSPが廃棄されても次のフレームで回復するためである。予測信号として用いられるMSPは逆量子化部8に送られ、逆DCT変換部9でベースバンドに落とされた後、加算器10とフレーム間予測部11によって局部復号される。MSPとLSPはセル多重化部17でセル（53バイトのパケット）化され、共に多重化されて伝送路へ送出される。また画像をDCT符号化する際に、幾つかの複数の画像をブロック化し、更に複数のブロックをまとめてその集合体をGOBと呼び、伝送効率を上げるためにGOB単位で可変長符号化される。伝送時には、このGOBの先頭をセルの先頭と合わせている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の符号化器は上記のように構成されており、DCT係数をMSP/LSPに分離し別処理するためにハードウェア量が増加する。また、分離することで本来1つのブロックのデータを2つに分けてしまうため余分なオーバーヘッドが付き、伝送効率を落としていた。また伝送上のセル廃棄がLSPであっても、それがGOBの先頭セルであった場合、GOBスタートコードも脱落してしまうためGOBの認識ができず、そのGOBのLSP符号全てが復号できなくなり、画質劣化が大きくなるという課題もあった。

【0005】この発明は上記のような課題を解消するためになされたもので、ハードウェアを増加させることなく、また伝送効率の低下を抑え、更にセル廃棄の際の画質劣化を抑える画像符号化装置を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明に係わる画像符号化装置は、画像信号を複数画素から構成されるブロックに分割し、このブロック内の直交変換係数を求める離散コサイン変換手段と、この求めた直交変換係数の設定

値以下の数を演算する手段と、上記演算結果が閾値以下の場合、上記ブロックは優先ブロックであると判定し、優先セルを割り付けて伝送するセル化手段を備えた。また請求項2の発明は、更にブロックを複数個集めてグループブロックとするグループブロック化手段を備え、直交変換係数の設定値以下の数が閾値以上のブロックが一定値以上集まったグループブロックを非優先グループブロックとして、非優先セルを割り付けて伝送するセル化手段を備えた。また請求項3の発明は、請求項1または請求項2の発明に、更に非優先ブロックまたは非優先グループブロックであっても先頭ブロックまたは先頭グループブロックである場合は、優先セルを割り付けて伝送するセル化手段を備えた。

【0007】

【作用】この発明における画像符号化装置は、まず離散コサイン変換(DCT)され、そのゼロ係数がカウントされ、その数が一定値以上のブロックは非優先セルとして伝送される。または複数ブロック毎にゼロ係数がカウントされ、ある数の非優先ブロックの集まりは非優先グループブロックとして非優先セルで伝送される。更に請求項3の発明では、グループブロックの先頭は、または必要に応じてブロックの先頭は、必ず優先セルとして伝送される。

【0008】

【実施例】実施例1. 以下、この発明の一実施例を図について説明する。図1は本発明の一実施例である画像符号化装置の構成図である。図において1、2、7~11は従来と同等の構成要素である。即ち、1は前フレームとの差分を算出するための減算器、2は主要符号化部であるDCT部である。7は量子化部、8は局部復号するための逆量子化部、9は局部復号するための逆DCT部、10は局部復号の加算器、11は予測するためのフレームメモリである。新規な部分として、3は2次元のDCT係数を低域から高域へ順番を並び変えるためのスキャン変換部、4は“0”の係数をカウントするためのゼロ係数カウント部、5はそのブロックを優先にするか非優先にするかを判定するためのゼロ係数閾値、6はそのブロックを優先にするか非優先にするかを判定するブロック識別部である。また、12は可変長符号化器、13は送信バッファメモリ、17aはセル化部である。

【0009】次に動作について説明する。デジタル化された画像データはブロック化された後、減算器1にて前フレームとの差分をとり、その後DCT変換部2にてDCT係数に変換される。そしてスキャン変換部3で低域から高域へと係数の順序を並び変える。DCT変換結果を説明する図が図2(a)である。図2(a)は8画素×8ラインの例で、図の左上端がこの8×8=64個で構成されるブロックのDC成分を表し、以下、右下端がそのブロックの最高域“シーケンシー”の係数を表す。スキャンの動作は、この図2(a)の形になった係

数を2次元のDCT係数を低域から高域へジグザグスキャンして1次元の係数に変換する。一般に画像信号(動画)のフレーム間差分をDCTすると非ゼロ係数は低域に集まるという特徴がある。特に静止画などは全ての係数がゼロとなり、無効のブロックとなる。つまり、その場合には更新情報は利用されず、以前の画面がそのまま表示される。

【0010】このようにして、ゼロ係数カウント部4においてブロック内のDCT係数の内、“0”の係数のみをカウントする。この具体的なゼロ係数カウント部の回路例を示したものが図2(b)の回路図である。なお、この場合はDCT係数が“0”であるものをカウントしているが、その他の非常に低位な“設定値”を“0”に替えて設定してもよい。そしてブロック識別部6で優先ブロックの判定を行なう。DCTブロックが8画素×8ラインのとき、64個のDCT係数が発生するが、64個の内、例えば50個以上“0”の係数が発生した場合、このDCTブロックは重要度が低いと判断して、非優先ブロックとする。この時の判定の閾値—上記の例では50である—は5のゼロ係数閾値部によって与えられる。一次元に並び替えられたDCT係数のシーケンシーとは、図3に示す矢印の各数値のことであり、図では7番目の係数を示している。これら閾値は自由に設定ができる。

【0011】こうしてブロック識別部6でブロックの優先度が判定された後、量子化部7にて圧縮率と画質に応じた幅の量子化が行われる。そして一方は可変長符号化部12に送られ、ここでハフマン符号化される。そしてその後、送信バッファ13に蓄積し、ここで情報発生量のバースト性のある程度平滑化して伝送レートに応じた速度で読み出す。そしてセル化部17aで先程の優先ブロックと非優先ブロックに応じて優先セルと非優先セルに分離する。ここで優先セル、非優先セルの送出方法は以下の識別子つきで回線に送る。例えばセルのヘッダに1ビットを付加して、図4に示すように順次回線に乗せれば、受信側では容易に区別が出来る。なお、実際には図4のセル化データは、優先セル、非優先セルが多重化されて伝送される。一方量子化部7からは、ローカルデコーダ系として逆量子化部8に送られ、逆DCT変換部9でベースバンドに落とされた後、加算器10とフレーム間予測部11によって局部復号される。

【0012】実施例2. 次にこの発明の他の実施例を図について説明する。図5は他の画像符号化装置の構成図であり、実施例1にシーケンシーの成分を識別する要素を付加したものである。図において、14はシーケンシー閾値部で、図3の1ないし64の係数について各々ある値が設定されている。その他の要素は実施例1と同様である。

【0013】この動作を説明する。シーケンシーの高域、低域の判定に関する動作以外の部分、つまり画像デ

ータのブロック化、DCT化、量子化、セル化については実施例1と同様なので説明を省略する。ここではDCT係数のカウントの方法について説明する。8画素×8ラインのブロックの場合、実施例1では64個の内例えば40個以上“0”の係数が発生した場合、このDCTブロックは重要度が低いと判断し、セルとしては非優先セルを割り当てる。しかし、実施例2ではさらに係数のシーケンスに閾値を設け、例えば40個以上“0”が発生していても、それがシーケンスのナンバ15~64という高域側で発生している場合には低域側は変化があるので優先セルとする。この具体的な回路を図6に示す。図6の回路によれば、シーケンスの高域（または低域）のナンバのみの“0”係数をカウントすることが出来る。つまり、シーケンスのある閾値以上の領域での“0”の数をカウントしている。

【0014】実施例3. この発明のさらに他の実施例を図について説明する。図7は本発明の他の画像符号化装置の構成図であり、実施例2に複数のブロックをひとまとめにして1グループとする要素を付加したものである。図において、15がそのグループブロック化部である。グループブロック化の意味は、処理の単位を大きくすることである。例えばDCTブロック8個を1グループにまとめる。まとめた1グループをマクロブロックとかGOBと称している。そして、伝送の際にセル化する時DCTブロック単位での優先/非優先は細か過ぎる場合があり、このマクロブロックもしくはGOBを単位として優先/非優先を決定するようにした。その他の要素は実施例2と同様である。

【0015】次に動作を説明する。グループブロック化に関する動作以外の部分—画像データの処理から伝送のための準備まで—は実施例1または実施例2と同様なので説明を省略する。ここではグループブロック化の方法について説明する。1グループブロックが8ブロックから構成されていて、上記の例の8ブロックのうち優先ブロックが何ブロック以上あるかでグループブロックが優先グループブロックか非優先グループであるかを判定する。いま、グループブロック内の優先ブロック数を G_n とし、判定基準の一定数値を G_{th} として、 $G_n > G_{th}$ の場合 → 優先GOB
 $G_n \leq G_{th}$ の場合 → 非優先GOBとする。図8の例で、 $G_{th} = 4$ とすると、この場合は $G_n = 3$ なので非優先グループとなり、従ってセル化部17aでは非優先セルとして取り扱われる。上記以外の動作は、セル化部17aから伝送される伝送化部分を除き、実施例2と同様である。

【0016】なお、実施例1、実施例2では各ブロック単位で優先セル/非優先セルを区別し、識別子を付加して伝送するようにした。実施例3においても同様形式で構成することもできるが、以下の構成がより伝送効率が高まる。即ち、図9に示すように、伝送バッファ部13

からの伝送データを優先グループと非優先グループに分配する。各々を別のバッファにつめ、優先セルと非優先セルを別々に用意し、最後に多重化して伝送する。こうすることで高能率のセル伝送が出来る。

【0017】実施例4. また、上記実施例1~3において、DCT部2は直交変換の一種であるが、特にこの部分はDCTに限らず、周波数領域の係数に変換するものであれば離散フーリエ変換等のような方式でもよい。

【0018】実施例5. 優先セル/非優先セルの区別は、上記実施例の識別子によるもの、多重のチャンネルによるもの以外にも、2者を区別、伝送できるものであればどのようなものでもよい。例えば、データ長を違えてもよい。

【0019】実施例6. 実施例1ではブロック毎に優先セルにするか非優先セルにするかを選択するようにした。同様に、実施例3ではグループブロック単位で優先/非優先セルを選択するようにした。ところで画像伝送においては伝送上の輻輳等から非優先セルが廃棄される可能性がある。LSPが非優先セルにされる可能性が高いが、それでも廃棄されると、そのGOB全体のLSPが復号されず、画質が大幅に劣化する。これを防ぐため、図10に示すように18のブロック優先制御部を設ける。

【0020】図11はブロック優先制御部の18の動作を説明する図である。図11(a)はブロック毎に優先/非優先セルを選択する時に更にブロックの先頭セルを優先セルとする場合の動作説明図である。図11(a)において、第1ブロックは非優先ブロックでセル化すると3.5セルになったとする。第2ブロックは優先セルで1セル分に相当し、第3ブロックは優先ブロックでセル化すると6.2セル分に相当している。図で第4セルのように非優先ブロックの後半と優先ブロックの前半を同一セルに搭載するときは、優先ブロックが一部にでもあれば優先セルとする。図10のブロック優先制御部18は、各ブロックの先頭が非優先セルとなっていて、これを優先セルに寄せかえるように制御する。つまり新しいブロックコードを検出する度毎に、そのセルを優先セルとするように動作する。図11(a)で、第2のフレーム、または第2のGOBにおける第1ブロック、第2ブロックについても、上記のように、非優先ブロックであっても先頭セルだけは優先セルとなるように制御する。

【0021】図11(b)は実施例3に更に請求項3を適用した例である。つまりグループブロック単位で優先/非優先セルを選択し、更にグループブロックの先頭セルを優先セルとする場合の動作説明図である。図10のブロック優先制御部18は、この例では以下のように動作する。図11(b)において、第1GOBは非優先グループブロック、第2GOBは優先グループブロックであった場合に、各先頭セルは優先セルになるように制御

する。

【0022】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、画像符号化装置において、直交変換係数の設定値以下の数を求める演算手段と、優先セルか非優先セルかを判定し、伝送するセル化手段を設けたので、直交変換係数のブロック内で係数を独立させて、優先係数と非優先係数を別々に処理する必要がなくなり、回路規模を縮小できる効果がある。請求項2の発明では、さらに回路規模を縮小でき、伝送効率も向上する効果がある。請求項3の発明では、ブロックまたはグループブロックの先頭セルは廃棄されることが少なくなり、画質低下が防げる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例である画像符号化装置の構成図である。

【図2】DCT結果の説明図とゼロ係数カウント部の回路図である。

【図3】一次元に展開したDCT係数列の説明図である。

【図4】セル列の伝送の説明図である。

【図5】この発明の他の実施例である実施例2の画像符号化装置の構成図である。

【図6】実施例2のシーケンスの低域の重み付けカウ

ント回路図である。

【図7】実施例3の画像符号化装置の構成図である。

【図8】グループブロックの優先、非優先を説明する図である。

【図9】高能率伝送方式のブロック図である。

【図10】この発明の実施例6の画像符号化装置の構成図である。

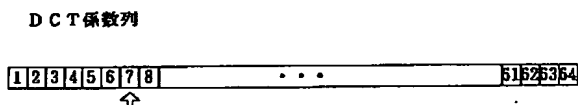
【図11】ブロック優先制御部の動作説明図である。

【図12】従来発明による画像符号化装置を示すブロック図である。

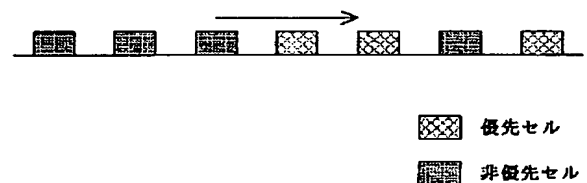
【符号の説明】

- 2 DCT（離散コサイン変換）部
- 3 スキャン変換部
- 4 ゼロ係数カウント部
- 5 ゼロ係数閾値
- 6 ブロック識別部
- 12 可変長符号化部
- 13 送信バッファ部
- 14 周波数閾値
- 15 グループブロック化部
- 16 階層化部
- 17 セル多重化部
- 17a セル化部
- 18 ブロック優先制御部

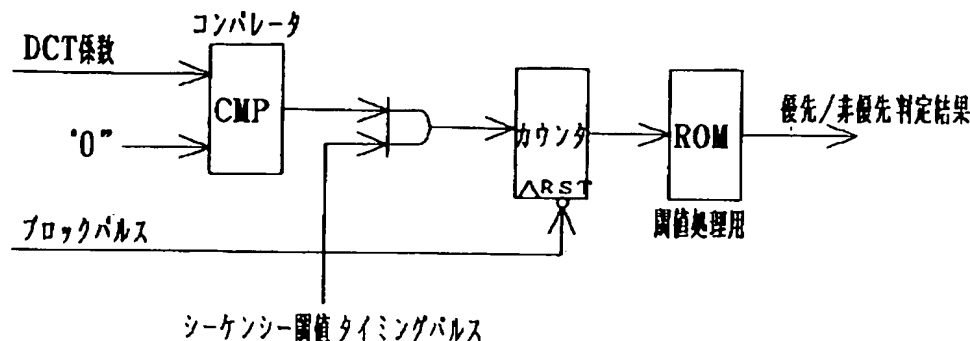
【図3】



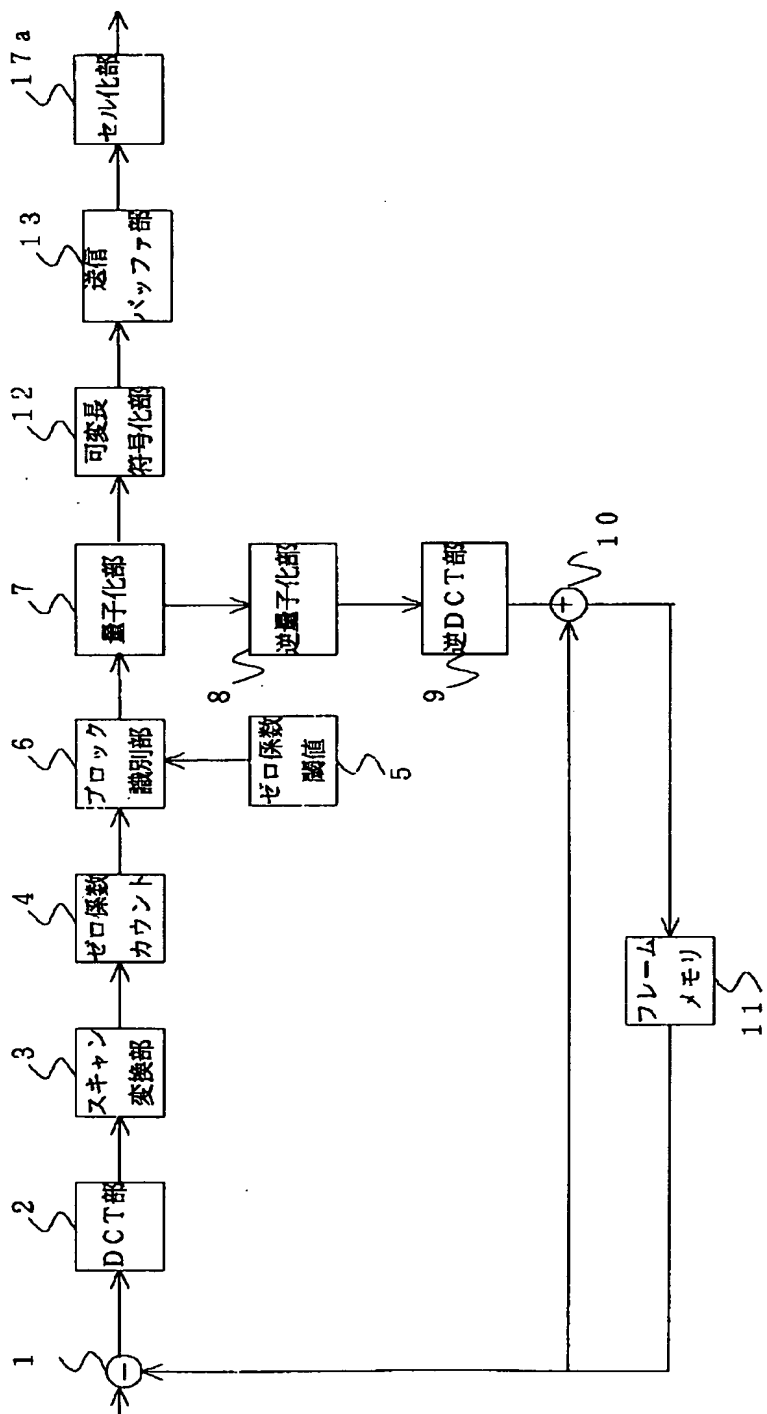
【図4】



【図6】



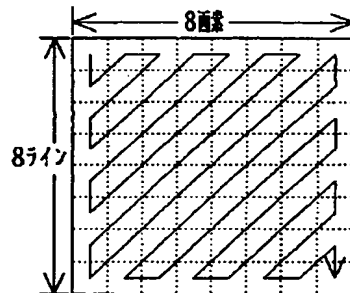
【図1】



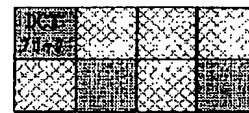
【図2】

(a)

〔2次元DCT係数の行列例〕



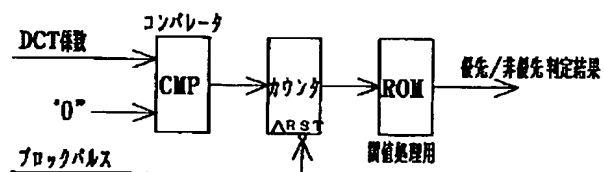
【図8】



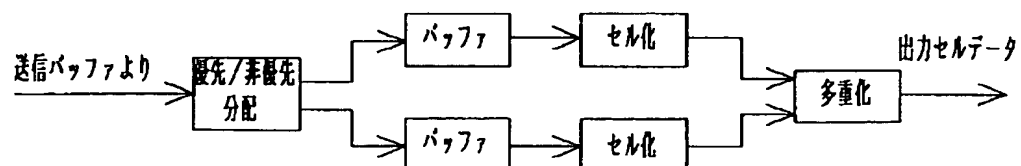
優先DCTブロック
非優先DCTブロック

〔回路例〕

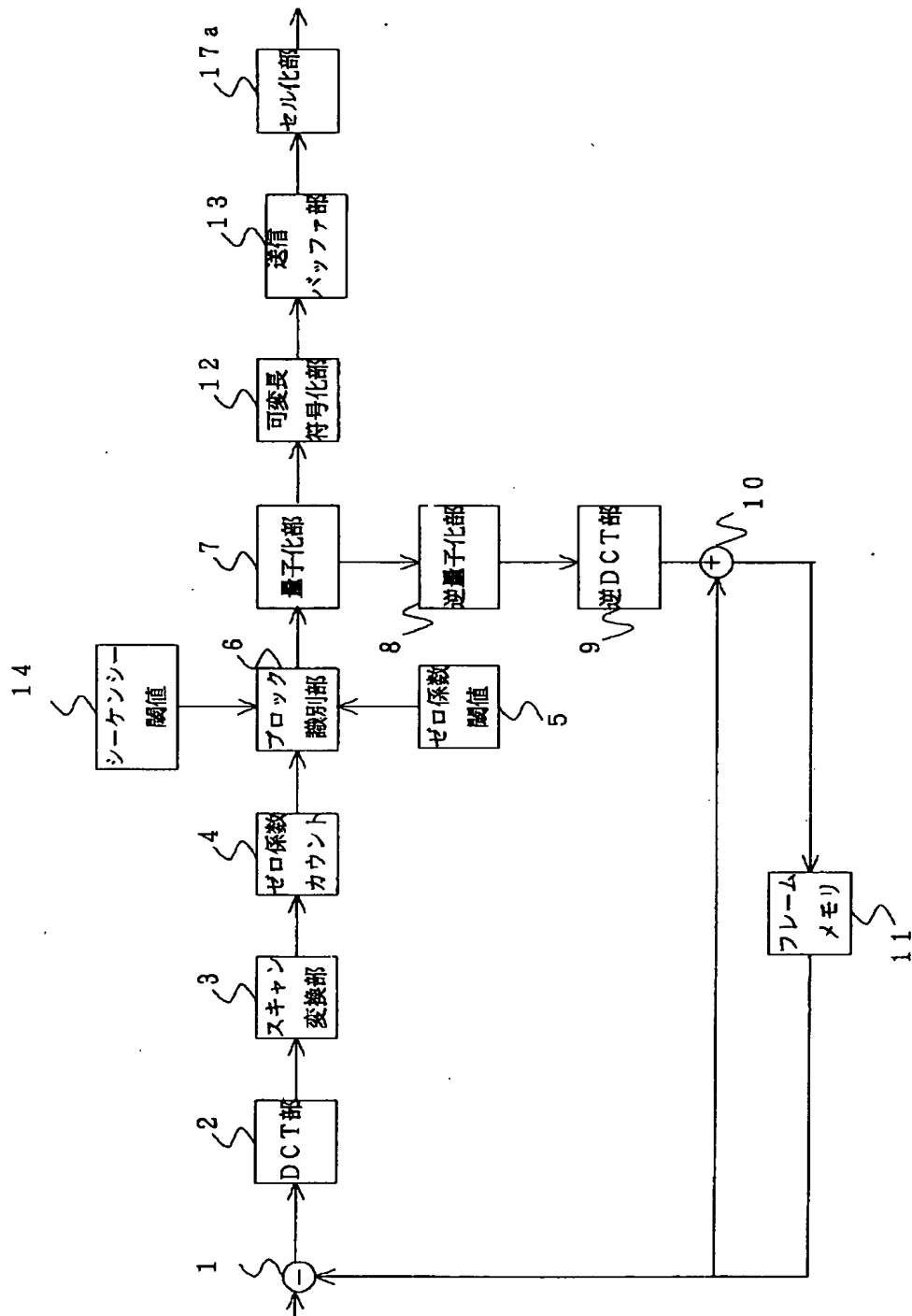
(b)



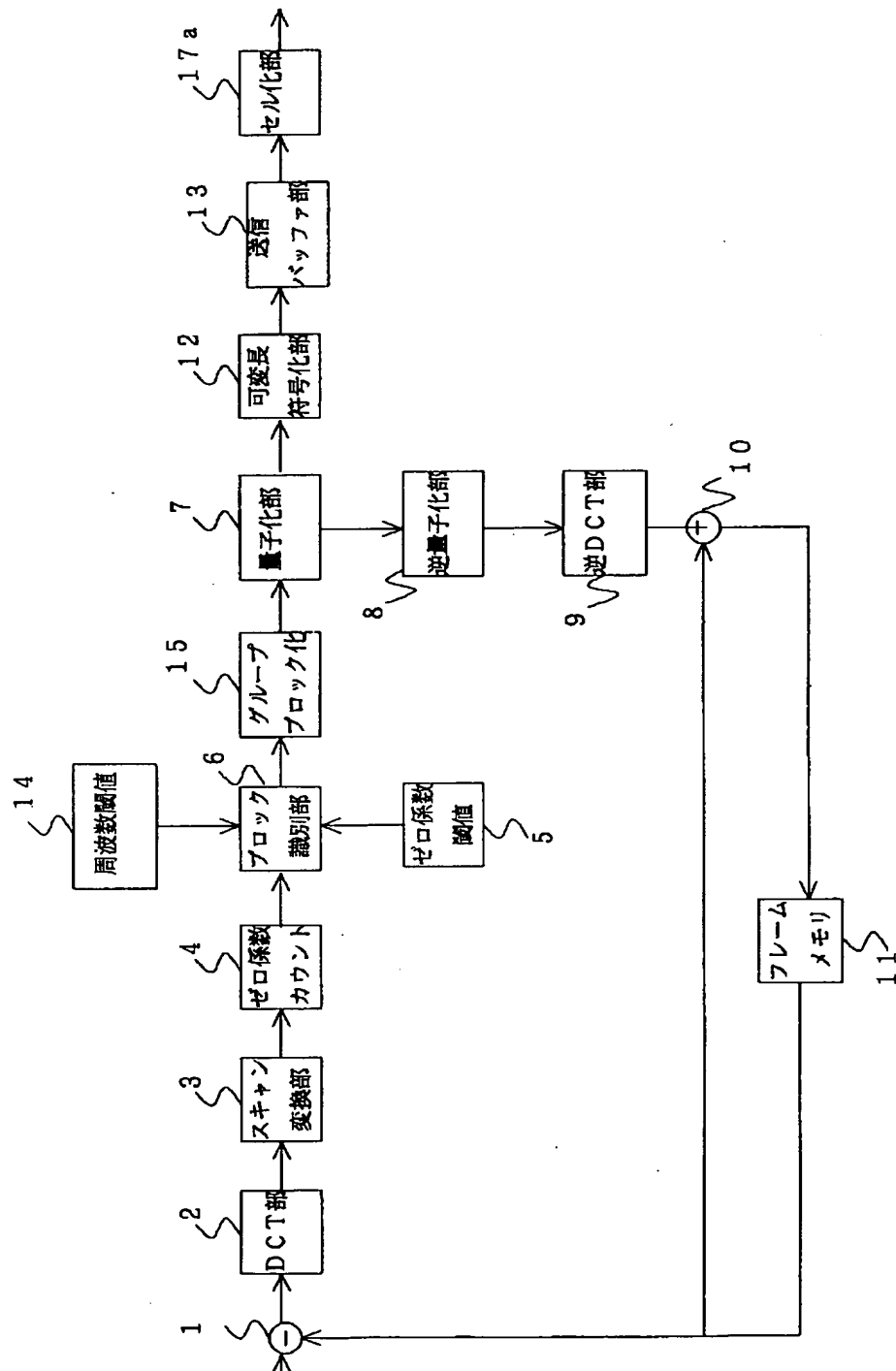
【図9】



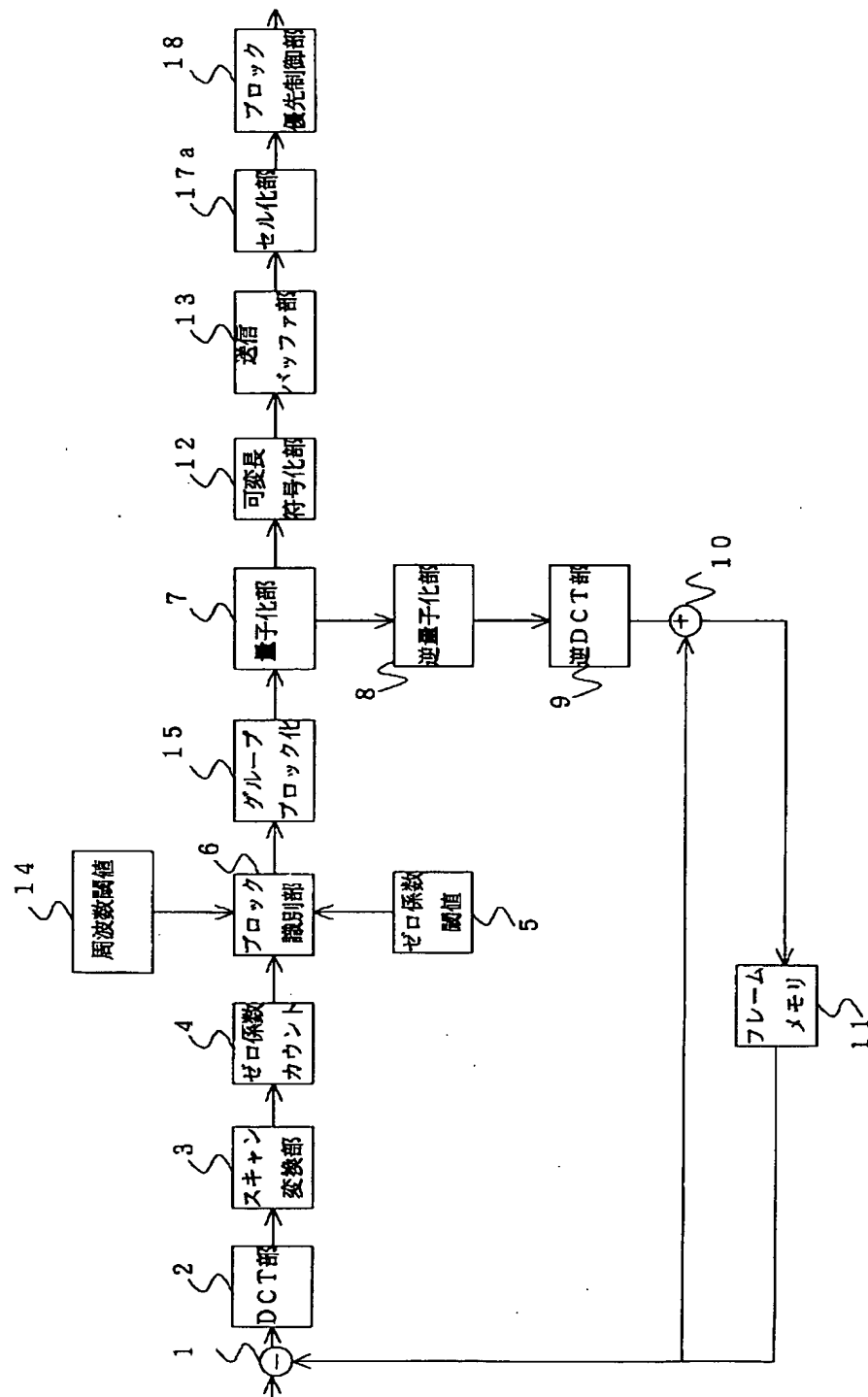
【図5】



【図7】



【図10】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-331839

(43)Date of publication of application : 30.11.1999

(51)Int.Cl.

H04N 7/24
H04L 1/16
H04N 7/32
H04N 7/173

(21)Application number : 10-129885

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 13.05.1998

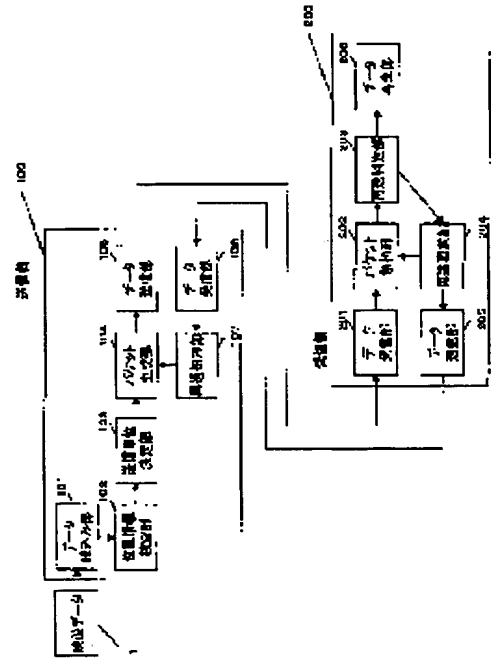
(72)Inventor : NAKAKANE HARUKA
NANMA HIDEAKI

(54) DEVICE AND METHOD FOR RE-TRANSMITTING VIDEO IN VIDEO TRANSMISSION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid an important information from missing without requesting re-transmission of all data having a transmission error by a receiver side in the case of sending video data via a network and reproducing the data immediately.

SOLUTION: A transmitter 100 of a transmission system checks position information with respect to a screen when video data are reproduced and places high importance to data closer to a center of the screen depending on a distance from the center and low importance to the data apart from the center and sends the data in the order of higher importance. A receiver 200 checks importance of the data with an error when detecting the data error and discriminates whether or not re-transmission of the data is to be requested depending on the importance. The receiver makes a re-transmission request of the data with higher importance. Even when an error takes place in the transmission, since the data with high importance are sent again, prevention of missing of the data having possibility of important information is realized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]